

**SENSOR CAPACITIVO  
BLUETOOTH  
WCS-300/BLE**





## Introdução

Obrigado por ter escolhido nosso WCS-300/BLE. Para garantir o uso correto e eficiente do WCS-300/BLE, leia este manual completo e atentamente para entender como operar o WCS-300/BLE antes de colocá-lo em funcionamento.

### Sobre este Manual

- 1 - Este manual deve ser entregue ao usuário final do WCS-300/BLE;
- 2 - O conteúdo deste manual está sujeito à alterações sem aviso prévio;
- 3 - Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, de qualquer forma, sem a permissão por escrito da Wirebus;
- 4 - As especificações contidas neste manual estão limitadas aos modelos padrão e não abrangem produtos especiais, fabricados sob encomenda;
- 5 - Todo o cuidado foi tomado na preparação deste manual, visando garantir a qualidade das informações.

### CUIDADO!

O instrumento descrito por este manual técnico é um equipamento para aplicação em área técnica especializada. Os produtos fornecidos pela Wirebus passam por um rígido controle de qualidade. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados, no caso de operações indevidas ou eventuais falhas, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas. O usuário é responsável pela configuração e seleção de valores dos parâmetros do instrumento. O fabricante alerta para os riscos de ocorrências com danos tanto a pessoas quanto a bens, resultantes do uso incorreto do instrumento.

## Índice

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>APLICAÇÕES TÍPICAS.....</b>	<b>5</b>
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>6</b>
Itens inclusos.....	6
<b>DIMENSÕES.....</b>	<b>7</b>
<b>FUNCIONAMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>INSTALAÇÃO MECÂNICA.....</b>	<b>9</b>
<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....</b>	<b>11</b>
<b>AJUSTES .....</b>	<b>12</b>
<b>GARANTIA .....</b>	<b>24</b>

## Apresentação

O sensor capacitivo WCS-300/BLE foi especialmente desenvolvido para operação com cana de açúcar desfibrada, com o objetivo de detecção de níveis.

Construído em invólucro de polipropileno e encapsulado em resina à base de poliuretano, o WCS-300/BLE resulta em um sensor totalmente a prova d'água, sendo indicado, portanto para ambientes severos.

Seu ajuste de sensibilidade de larga faixa, acessível ao usuário por meio do aplicativo WCS Config utilizando comunicação Bluetooth, o torna um confiável dispositivo de detecção, com grande capacidade de distinção entre resíduos e o material a ser detectado.



A saída possui um relé de estado sólido configurável para NPN e PNP.

Até 10 unidades utilizadas em conjunto com nosso conversor/somador Modelo WAC-510 formam um eficiente transmissor de nível de cana para Chute-Donelly.

## Aplicações Típicas

Apesar de haver sido desenvolvido para uso com cana de açúcar, o WCS-300/BLE encontra aplicações com excelentes resultados na detecção de diversos materiais, como:

- frutas,
- cereais,
- rações,
- fertilizantes,
- açúcar,
- óleos,
- líquidos condutivos ou não,
- cimento,
- materiais orgânicos,
- podendo inclusive, ser utilizado como alarme por proximidade.

## Especificações Técnicas

Tipo	Condições em Teste
Sensibilidade	Ajustável via Bluetooth (Distância máxima 8 metros)
Tipo Bluetooth	Bluetooth LE "Low Energy" – baixo consumo de energia
Sinalização	Tipo "LED"
Saída	5 – 100 Vcc (não há polaridade) máx: 100mA, isolamento 3700 VCA
Consumo	1,8 W
Alimentação	10 - 30 Vcc
Temp. Operação	0°C a 60°C
Compensação de Temperatura	25°C a 60°C
Grau de Proteção	IP-65
Construção	Corpo (Carcaça): Poliamida (PA) Tampa: Sangel
Fixação	Diretamente à unidade a ser medida pela flange. Acompanha Kit de fixação: M6
Peso Aprox.	0,3 kg

## Itens inclusos

Item	Descrição	Qtd.
1	Parafusos Allen Cabeça Abaulada M6 x 20 Inox	3
2	Arruela de Pressão M6 de Inox	3
3	Arruela Lisa M6 de Inox	3

## Dimensões

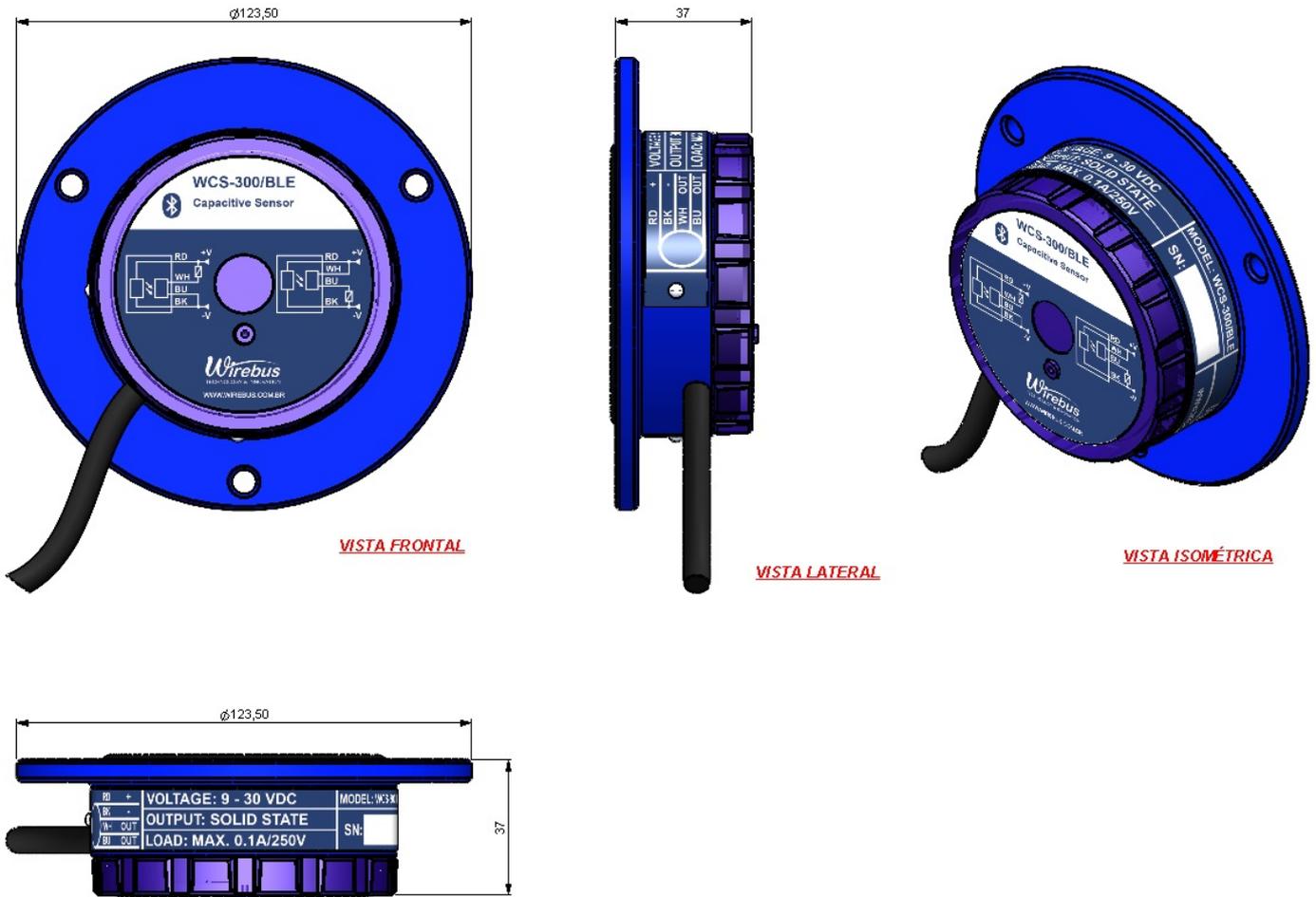


Figura 1. Dimensões.

Dimensionamento para montagem (Cotas em milímetro)

## Funcionamento

WCS-300/BLE é um sensor de proximidade do tipo capacitivo, o qual opera por batimento de frequências com valores próximos a 1 MHz, e apesar da pequena potência têm facilidade de propagação, principalmente através de corpos metálicos, sendo que, no caso de se instalar vários sensores em uma mesma superfície, isso pode causar interação entre eles, portanto não é recomendado.

Além disso, o WCS-300/BLE detecta materiais em proporção direta com sua massa, o que vale dizer que para um mesmo ajuste de sensibilidade materiais com maior massa serão mais facilmente detectados. Consequentemente, se houver nas proximidades do sensor, um corpo de maior massa que o material que se pretende medir ou detectar, a faixa de ajuste será consideravelmente diminuída, já que o sensor estará no limiar da comutação.

Pelos motivos expostos, quando o WCS-300/BLE for aplicado na medição ou alarme de nível de cana ou outros em sistemas de alimentação do tipo “Chute-Donelly” ou silos metálicos, é necessário criar uma área de material não metálico e de pouca massa para instalá-lo. Entretanto, não é necessário colocar o sensor capacitivo diretamente em contato com o elemento a ser medido. A sua sensibilidade é, na maioria dos casos, suficiente para “atravessar” o acrílico (ou outro material não metálico) e detectar a presença do produto.

## Instalação mecânica

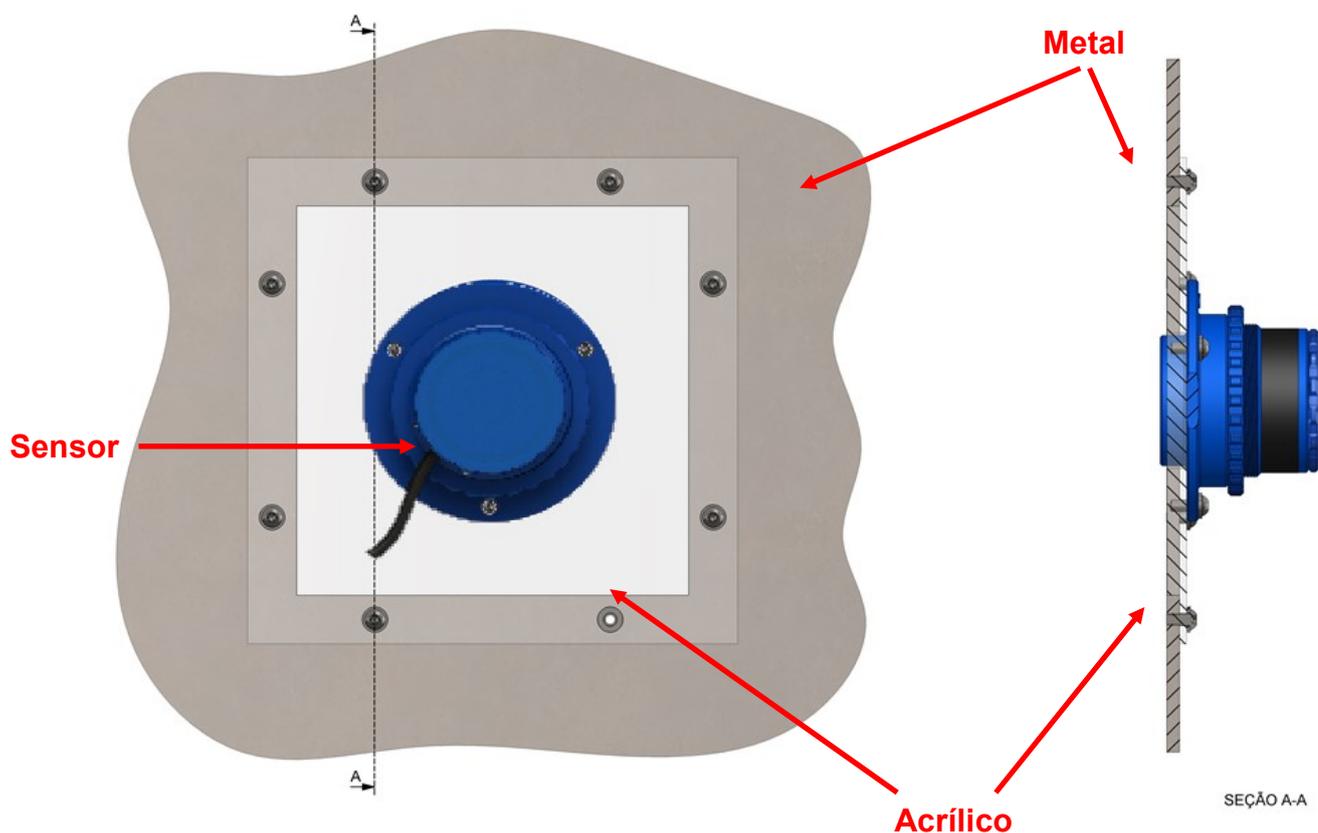


Figura 2. Instalação do WCS-300/BLE.

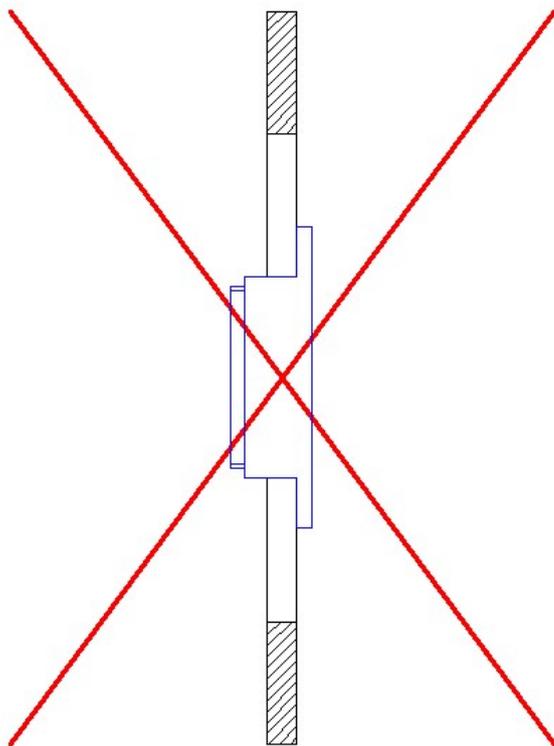
Recomendamos o uso de acrílico por suas características, tais como:

- Pouca massa
- Resistência à abrasão da cana de açúcar e outros materiais
- Transparência, o que facilita a visualização do material a ser detectado, importante para fins de ajuste de sensibilidade.
- Possibilidade de aproveitamento de visores já existentes

OBS: É de suma importância, para garantir o funcionamento ideal, a utilização dos três pontos de fixação!

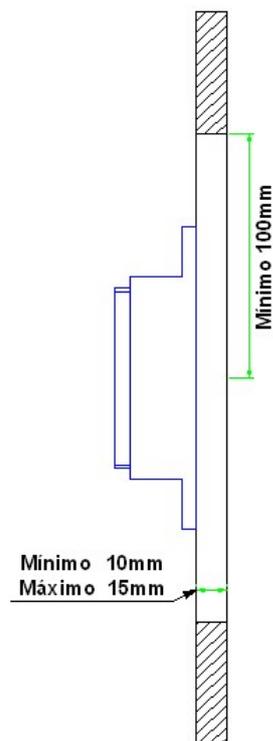
A distância mínima entre o centro do sensor e a borda do acrílico não deve ser menor que 100mm, e no caso da utilização de acrílico, não há necessidade de contato direto do sensor com o material a ser detectado, o que facilita a manutenção, e evita o desgaste da superfície sensora.

Recomenda-se instalar o WCS-300/BLE em acrílico com espessura mínima de 10mm e espessura máxima de 15mm.



**VISTA LATERAL**

Figura 3 - Instalação ERRADA



**VISTA LATERAL**

Figura 4 - Instalação CORRETA

## Instalação Elétrica

As Figuras abaixo mostram a configuração, com indicação de cores dos cabos de ligação e um exemplo simples de aplicação.

Conexão	Ligação
Vermelho (RD)	Alimentação (+)
Preto (BK)	Alimentação (-)
Branco (WH)	Saída
Azul (BU)	Saída

Exemplos de ligação:

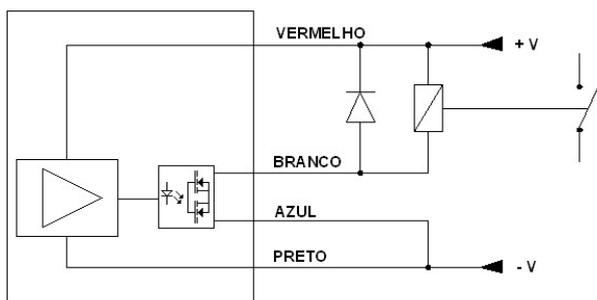


Figura 5 – Chaveando o polo negativo

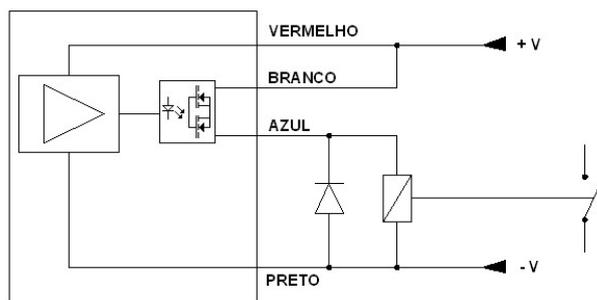


Figura 6 – Chaveando o polo positivo

**OBS.:** Recomenda-se instalação de um diodo para proteção do circuito interno do equipamento. Por exemplo **1N4004**.

## Ajustes

No WCS-300/BLE o ajuste de sensibilidade é feito pelo aplicativo WCS Config, que conecta ao sensor capacitivo via Bluetooth.

O aplicativo pode ser baixado diretamente da loja Google Play Store<sup>1</sup>™, para tanto, basta procurar pelo nome do aplicativo Wirebus WCS Config. Abaixo segue o logo do aplicativo:



Figura 7 – Tela de apresentação do aplicativo WCS Config

O aplicativo WCS Config deve ser instalado em aparelhos celulares do tipo *smartphones* com o sistema operacional Android<sup>2</sup>™ com a versão mínima a partir de 7.0 (Nougat).

Após baixar e instalar o aplicativo, executar a sequência abaixo para realizar o ajuste do sensor:

<sup>1</sup> Google Play Store é uma marca registrada da Google LLC

<sup>2</sup> Android é uma marca registrada da Google LLC

## Passo 1:

Executar o aplicativo, logo após ativar a função Bluetooth, conceder as permissões solicitadas.

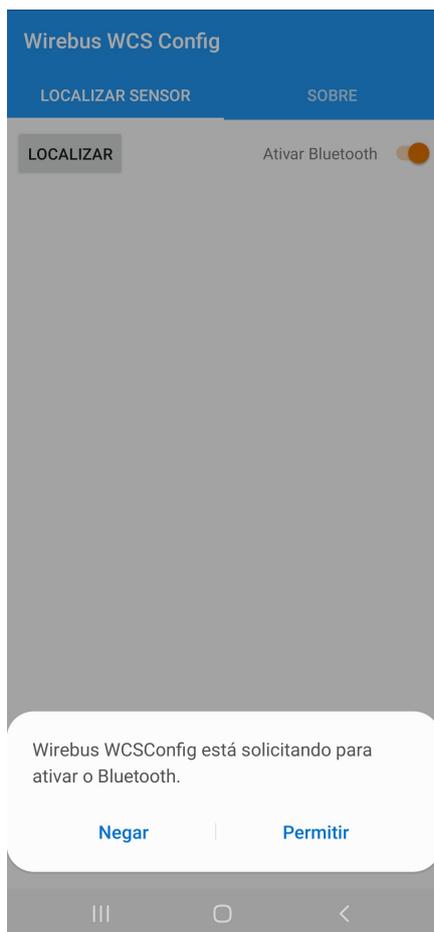


Figura 8 – Solicitação para ativar o Bluetooth

## Passo 2:

Para encontrar os sensores Bluetooth disponíveis, basta clicar no botão Localizar. O aplicativo WCS Config irá fazer uma varredura de 10 segundos, logo após irá mostrar os sensores Bluetooth encontrados. Cada sensor irá apresentar as seguintes informações:

- **Endereço:** Representa o endereço MAC *address*;
- **Nome:** É composto pelo o modelo do sensor, mais o Tag com 4 caracteres, sendo este definido pelo usuário nas funções de configuração;
- **Descrição:** Informação relacionada ao tipo de sensor;
- **Fabricante:** Informação relacionada ao fabricante do sensor (Wirebus);
- **RSSI/Tx:** Informação relacionada à intensidade da relação sinal/ruído. O parâmetro Tx, representa a quantidade de transmissões de dados.



Figura 9 – Parâmetros de identificação do Sensor

### Passo 3:

Para se conectar ao sensor selecionado, basta clicar no botão Conectar:  
Logo após, o aplicativo irá mostrar a seguinte tela:

CONECTAR

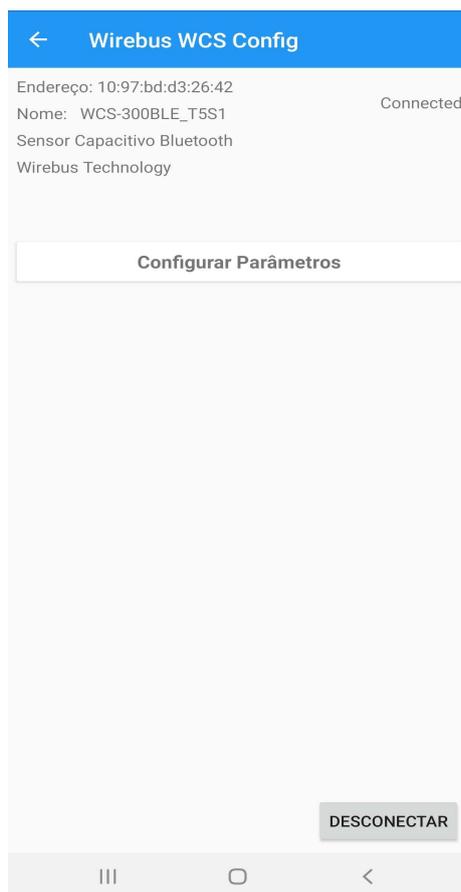


Figura 10 – Selecionar configuração do Sensor

Obs.: Assim que se estabelecer a conexão, o led do sensor irá começar a piscar em uma frequência baixa.

Nesta tela é possível confirmar as informações do sensor, como Endereço MAC e o Nome, que possui o TAG do sensor, neste caso o TAG é T5S1. Para prosseguir para tela de configuração, basta clicar no botão **Configurar Parâmetros**. Caso o usuário queira desconectar o aplicativo do sensor, basta clicar no botão **DESCONECTAR**. Ao desconectar, o led do sensor irá parar de piscar.

## Passo 4:

Para prosseguir para tela de configuração, basta clicar no botão

Configurar Parâmetros

Logo após irá aparecer à tela abaixo:

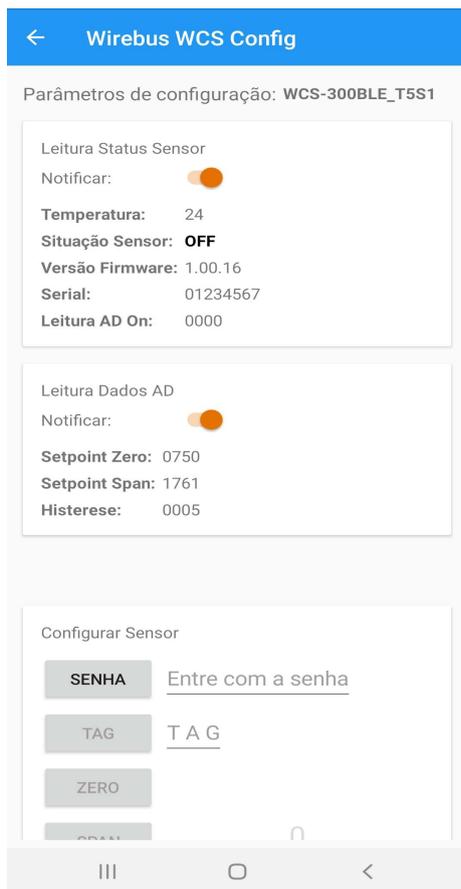


Figura 11 – Tela de configuração

Os dados são agrupados e classificados por função:

Para visualizar as informações de maneira cíclica, deve-se habilitar a função Notificar  de cada grupo.

Grupo de informações:

**Leitura Status Sensor:** Este grupo possui informações como:

- **Temperatura:** Informa a temperatura interna do sensor. Este dado é usado no algoritmo de compensação de temperatura da leitura do sensor.

- **Situação do Sensor:** Quando em **ON** indica que o sensor está atuado e quando em **OFF** indica que o sensor não está atuado.
- **Versão Firmware:** Informa a versão atual do firmware.
- **Serial:** Indica o número serial do sensor.
- **Leitura do AD On:** Esta informação representa o estado atual da sensibilidade do sensor. O range deste dado é de 0 a 4095. Esta informação é importante para a definição dos valores de **Setpoint Zero** e **Setpoint Span** no grupo Leitura de Dados AD.

**Leitura Dados AD:** Este grupo possui informações como:

- **Setpoint Zero:** Indica o valor de AD quando o sensor não está em contato com o material em torno da área sensora.
- **Setpoint Span:** Indica o valor de AD quando o sensor é configurado para perceber que o material está em contato com a área sensora. Neste caso, quando o valor da leitura do **AD On** for superior ao valor de **Setpoint Span**, a saída a rele do sensor será acionada.
- **Histerese:** Indica o valor de AD utilizado para fazer um decréscimo na faixa de atuação do sensor. A faixa de atuação do sensor está delimitada pelo range dos valores entre Setpoint Span menos o valor do Setpoint Zero. O valor de Histerese atua no valor do Setpoint Span, ou seja, a saída a rele será desacionada caso o valor de AD On esteja menor que o valor do Setpoint Span menos o valor de Histerese. Por exemplo, caso o parâmetro de Setpoint Span esteja configurado com o valor de 1500 e o parâmetro de Histerese com o valor de 100, isto indica que a saída a rele do sensor, caso acionada, irá desacionar quando o valor de **AD On** estiver abaixo de 1400 (Setpoint Span (1500) – Histerese (100)).

**Passos para Configurar o Sensor:** Para configurar o sensor é necessário seguir os passos abaixo. Estes parâmetros estão agrupados na seção Configurar Sensor:

Obs: O led irá piscar 4 vezes a cada configuração enviada!

**Passo 1:** Para habilitar a alteração dos parâmetros, é necessário digitar a senha de acesso, que é **9999** e em seguida apertar o botão Senha. Caso a senha esteja correta, a mensagem “Parâmetros Liberados” irá aparecer, conforme figura abaixo:

**Observação: Senha de Acesso aos parâmetros: 9999 ate versão 1.0.6. A partir da versão 1.0.7 a Senha de Acesso é 1020.**



Figura 12 – Parâmetros Liberados

**Passo 2:** Mudança de TAG. O usuário tem a opção de inserir um TAG com até 4 caracteres para cada sensor. Os caracteres válidos são: A a Z (letra maiúscula) e 0 a 9 (números).

**Nota:** Após a troca do TAG, irá ocorrer a perda de comunicação entre o sensor com o aplicativo WCS Config. Neste caso é necessário navegar até a tela inicial do aplicativo WCS Config e realizar uma nova varredura.

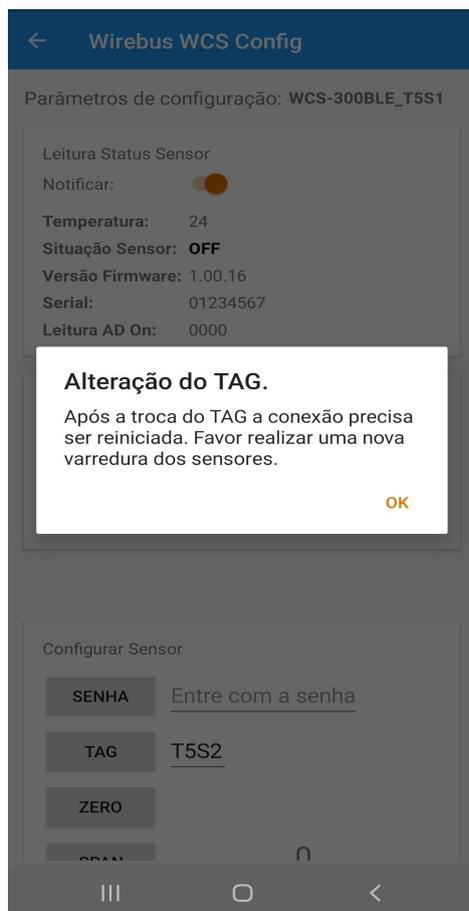


Figura 13 – Alteração de Tag

### Passo 3: Ajuste do Setpoint Zero.

O ajuste do **Zero** deve ser realizado com o sensor instalado e em funcionamento no processo. O parâmetro **Zero** deve ser ajustado no momento em que a área sensora não esteja em contato com algum material.

### Passo 4: Ajuste do Setpoint Span.

O ajuste do Span deve ser realizado com o sensor instalado e em funcionamento no processo. O parâmetro Span deve ser ajustado no momento em que a área sensora esteja em contato com algum material, isto pode ser verificado pelo led azul que irá acender. Neste instante deve-se copiar o valor do parâmetro **Leitura AD On** para o campo valor do Span e em seguida clicar no botão Span.

Visando tornar este procedimento automático, o usuário tem a opção de digitar o valor 0 no campo Span. Desta forma, ao clicar no botão Span, o valor zero será enviado ao sensor, fazendo com que o próprio equipamento utilize o valor atual do parâmetro **Leitura AD On**.

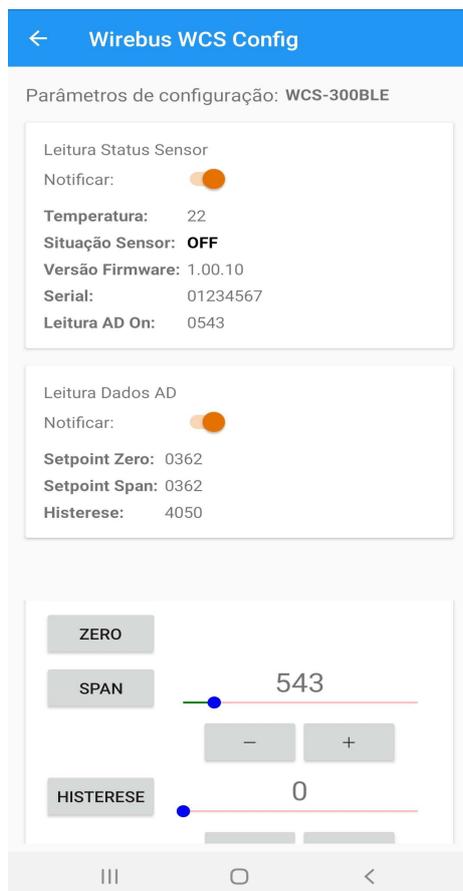


Figura 14 – Alteração de Setpoint Span

Obs: Quando conectado via Bluetooth e com Status ON, o led irá piscar em uma frequência maior;

**Passo 5:** Ajuste da Histerese.

Em algumas situações é necessário fazer o ajuste do valor da Histerese, visando atrasar a mudança do estado do rele de atuado para não atuado. A liberação do rele atuado para não atuado, segue a equação abaixo:

$$\text{Valor AD On} < (\text{Valor Setpoint Span}) - (\text{Valor Histerese})$$

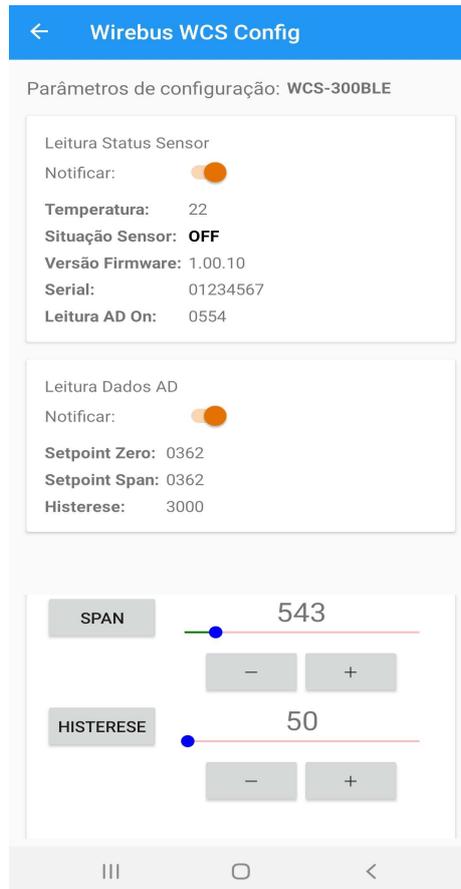


Figura 15 – Ajuste Histerese

**Force e Reset do Rele:** A partir da versão do firmware **01.00.17** é possível executar os comandos de Force e Reset do Rele. Esta função pode ser utilizada para testar o estado do Rele. Abaixo segue a tela do aplicativo com os comandos de Force e Reset do Rele. Para habilitar estas funções é necessário inserir a senha de acesso.

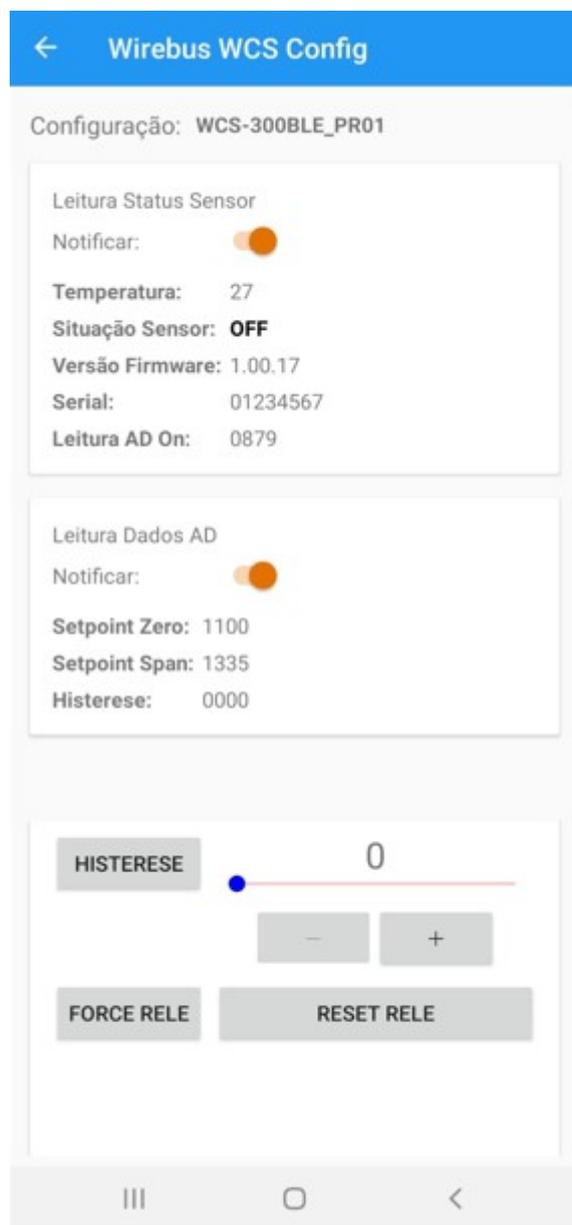


Figura 16 – Force/Reset Rele

Obs.: Uma vez utilizada a função Force, deve-se sempre resetar o Rele, por meio da função Reset Rele, para que o rele retorne a operação normal associada à sensibilidade do sensor.

## Estados do Led:

- Conectado ao aplicativo: Led piscando com o tempo acesso 1 segundo.
- Conectado ao aplicativo e sensor atuado: Led piscando com o tempo acesso de 2 segundos.
- Conectado ao aplicativo e sensor recebendo parâmetros de configuração: Led piscando frequência 0,5 segundo.

## Garantia

O termo de garantia do fabricante assegura ao proprietário de seus equipamentos, identificados pela nota fiscal de compra, garantia de 1 (um ) ano, nos seguintes termos:

- 1 - O período de garantia inicia na data de emissão da Nota Fiscal;
- 2 - Dentro do período de garantia, a mão de obra e componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos em uso normal, serão gratuitos;
- 3 - Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto, para o endereço de nossa fábrica. O endereço da Wirebus se encontra ao final deste manual;
- 4 - Despesas e riscos de transporte correrão por conta do proprietário;
- 5 - A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado pela Wirebus, defeitos causados por choques mecânicos, exposição a condições impróprias para o uso ou violações no produto;
- 6 - A Wirebus exime-se de quaisquer ônus referentes a reparos ou substituições não autorizadas em virtude de falhas provocadas por agentes externos aos equipamentos, pelo uso indevido dos mesmos, bem como resultantes de caso fortuito ou por força maior;
- 7 - A Wirebus garante o pleno funcionamento dos equipamentos descritos neste manual bem como todas as operações existentes.

# Anotações

# Wirebus

TECHNOLOGY & INNOVATION

<p>Wirebus Technology &amp; Innovation Avenida 21 de Março, 2359 Centro – 14120-000 Dumont – São Paulo – Brasil E-mail: vendas@wirebus.com.br <a href="http://www.wirebus.com.br">www.wirebus.com.br</a></p>	<p>MAN-PT-DE- WCS300BLE-01.00_25</p>	<p>Sensor Capacitivo WCS-300</p>
<p>A Wirebus reserva-se no direito de alterar o conteúdo deste manual sem prévio aviso, a fim de mantê-lo atualizando com eventuais desenvolvimentos do produto.</p>		